

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-092318

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

H01M 8/04

(21)Application number : 07-244331

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 22.09.1995

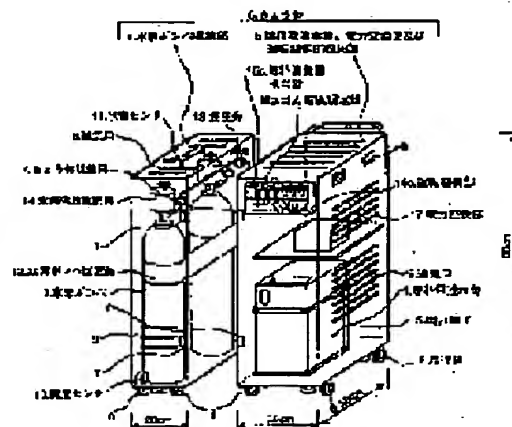
(72)Inventor :
ISHIZAWA MAKI
KUWATA YUTAKA
TAKE TETSUO
OGATA TSUTOMU
YAMADA ICHIRO
KIMATA KATSUHIKA

(54) PORTABLE FUEL CELL DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a portable fuel cell device which is excellent in portability, has a hydrogen bomb whose painted surface is never exposed, and can be operated for a long time, increase the system capacity by parallel connection, and be remotely operated, monitored and stopped.

SOLUTION: A hydrogen bomb housing part 4 and a housing part 5 for fuel cell body, power converting part and operation control part are provided with traveling wheels 8 on the lower parts, respectively, and have body-of- equipment attaching and detaching tools 7 for combining each housing part to form a body of equipment 6, so that they can be independently separated and moved. The painted surface of a hydrogen bomb 2 in the housing part 4 is never exposed. When the fuel in the hydrogen bomb 2 is little in operation, the replacing time is judged by the primary pressure of a pressure reducing valve 13, and the bomb is replaced by a filled bomb to allow a long-time operation. A power converting part 17 equalizes the load sharing in the parallel connection of a cell device to allow a higher capacity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

16.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-92318

(43)公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl.⁸

H O 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

FI

H01M 8/04

技術表示箇所

z

P

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-244331

(22)出願日 平成7年(1995)9月22日

(71)出題人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 石沢 真樹

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 飯田 豊

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72)發明者 武 哲夫

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(74)代理人 井理士 鈴江 武彦

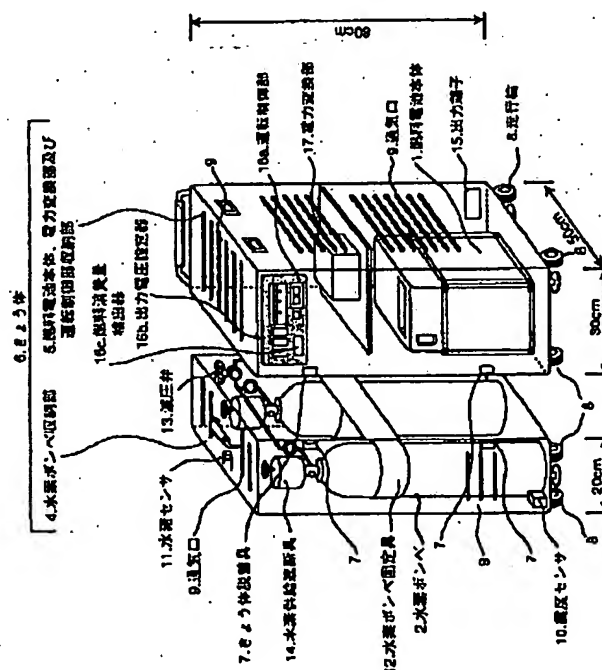
最終頁に競く

(54) 【発明の名称】 携帯形燃料電池装置

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は、運搬性に優れ、水素ポンペの塗色面が露出しない構造であり、長時間の連続運転が可能であるとともに、並列接続によるシステム容量の増加が図れ、装置に適合する直流及び交流出力が選択でき、遠隔で運転・監視・停止できる携帯形燃料電池装置を提供することにある。

【解決手段】本発明は、水素ボンベ２と燃料電池本体１、電力変換部１７及び運転制御部１６aを一つの可搬なきょう体６内に収納し移動可能とさせるとともに、前記きょう体６が前記水素ボンベ収納部４と、燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部５に二分割され、各々個別にも移動することが可能であることを特徴とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 燃料である水素が充填されている水素ボンベと、前記水素と空気中の酸素との反応により電力を発生する燃料電池本体、及び起動、運転、停止の制御を行う運転制御部、前記の発生電力を所定の電圧に変換する電力変換部からなる燃料電池装置において、前記水素ボンベと前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部を一つの可搬なきょう体内に収納した場合においても移動可能とするとともに、前記きょう体が前記水素ボンベ収納部と、燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部に二分割され、各々個別にも移動可能とする機構を有することを特徴とする携帯形燃料電池装置。

【請求項2】 前記水素ボンベ収納部は、複数の水素ボンベが収納され、上面及び側面が通気性を有する構造であるとともに、外部からの水の侵入を防ぐ防水手段を有し、内部に水素センサ及び震度センサが配置され、前記水素センサが水素漏洩を検知、もしくは震度センサが衝撃等の震度を検知したときに前記燃料電池本体への水素の供給を遮断する水素供給遮断手段を設け、さらに側面内側には水素ボンベ固定手段、仕切弁、減圧弁を設けたことを特徴とする請求項1記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項3】 前記運転制御部を、遠隔地より起動、運転監視、停止できる通信手段を有することを特徴とする請求項1記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項4】 前記水素ボンベ収納部と、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部の各々に走行輪を有することを特徴とする請求項1記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項5】 前記きょう体を前記水素ボンベ収納部と、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部とに分割可能であり、あるいは、前記水素ボンベ収納部と、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部を合体させて一つのきょう体を形成させるための脱着手段を有することを特徴とする請求項1又は4記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項6】 前記電力変換部が、前記燃料電池本体からの発生電力を、負荷電流の増加に比例して出力電圧がわずかに低下する機能及び設定出力電流以上となると垂下特性を有する直流出力変換手段を有していることを特徴とする請求項1記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項7】 前記直流出力変換手段には、極性誤接続時の短絡防止回路を設けていることを特徴とする請求項6記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項8】 前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部は、上面及び側面が通気性を有する手段を有するとともに、外部からの水の侵入を防ぐ防水手段を有し、側面の外側には出力端子、出力電圧設定手段、燃料消費量検出手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項9】 前記電力変換部が、前記燃料電池本体からの発生電力を、交流電力に変換する交流出力変換手段を有していることを特徴とする請求項8記載の携帯形燃料電池装置。

【請求項10】 前記交流出力変換手段には、出力電圧変化に応じて変化する出力電流をフィードバックすることで、出力電圧及び出力位相を最適に制御することを特徴とする請求項9記載の携帯形燃料電池装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯形の燃料電池装置、詳しくは要求される屋内または雨中の屋外の現場に容易に運搬し、発電でき、水素ボンベが露出しない構造であり、衝撃を受けた時あるいは水素漏洩時の水素供給遮断機構を設ける等の安全性に優れ、長時間の連続運転が可能であるとともに、並列接続によるシステム容量の増加が図れ、装置に適合する直流及び交流出力が選択でき、遠隔で運転・監視・停止できる携帯形燃料電池装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の情報通信サービスの進展に伴い、通信装置は通信ビルのみならず、一般のユーザビル内や屋外の電柱上へも設置されるようになりつつある。この通信装置の電源は、通常商用電源より供給されているが、災害時に商用電源が途絶えた場合や、受電設備を点検する際の計画停電時には、通信用電源を確保する手段として、携帯形のエンジン発電機が用いられていた。しかし、エンジン発電機は騒音が大きく、有害物質を含む排気ガスを排出することから、ビル等の屋内では使用できず、ビル内に設置されている通信装置へ給電するためには、屋外にエンジン発電機を配置し、そこから屋内の通信設備へ新たに電源線を布設する必要があった。また、閑静な住宅街に設置された通信装置へエンジン発電機を適用する際には、防音装置を付加する必要があった。一方、最近では騒音が極めて小さく、水素ガスを燃料としてクリーンに発電する小形燃料電池が開発され、この燃料電池は発電にともなう排出物質は水であり、しかも水蒸気として排出することから、屋内での使用が可能であった。その運搬及び使用形態例を図5に示す。まず、運搬する場合は、走行輪が下部に取り付けられている架台3上に燃料電池本体1と、燃料である水素が充填され高圧ガス取締法で定められた赤色に塗色された水素ボンベ2を搭載して運搬する方法が採られていた。この運搬方法は前記燃料電池本体1と、前記水素ボンベ2を同時に運搬できるという利点を有するものの、200Wクラスの前記燃料電池本体1の重量が約20kg、市販で汎用的な1.5m³の前記水素ボンベ2の重量が約10kgであり、架台付属品等を含めて合計重量は40kgから50kgにも達することから、車両等への積載、積み下ろし時や坂道等の運搬時には、多大な労力を必要

としていた。また、この小形燃料電池を運転する場合は、走行輪を固定し、前記燃料電池本体1と前記水素ポンプ2とを配管すればよく、架台3上に載せたまま発電することが可能であるものの、赤色の前記水素ポンプ2が露出していることから、色彩感覚上、悪戯に危険性を煽り、また、屋外で発電する場合において、降雨の際、前記燃料電池本体1及び前記水素ポンプ2が雨水に曝され、腐食等の原因となるという欠点を有していた。さらに、このような小形燃料電池の発電電力は200~300Wであり、通信装置用電源としては出力容量が不足する場合が多く、また、通信装置以外の用途に対しては直流出力、交流出力と多岐にわたるため、これらの装置に適した直流及び交流の電圧範囲で高容量化する必要があった。また、従来例では水素ポンプが一本しか接続されていないため、燃料が無くなり水素ポンプを交換する場合、一旦燃料電池を停止させる必要があった。さらに、従来の小形燃料電池では遠隔での起動・停止・運転監視機能がなかったため、運転中、常時現場で監視する必要があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このように、携帯形のエンジン発電機を屋内の通信装置用電源として用いた従来例では、屋外に配置されたエンジン発電機から屋内の通信設備へ新たに電源線を布設しなければならない。また、屋外の閑静な住宅街等に設置された通信装置用電源として携帯形のエンジン発電機を用いた従来例では、騒音防止用に防音装置を付加しなければならないという欠点を有していた。

【0004】前記燃料電池本体及び前記水素ポンプを架台上に載せ運搬、及び運転を行う従来例においては、その重量がかなり重くなることから運搬にかなりの労力を要すること、また運搬または運転中、赤色の前記水素ポンプが露出しているため、色彩感覚上、悪戯に恐怖感を煽るとともに、屋外で用いる際、雨水に曝されることにより燃料電池等が腐食するという欠点を有していた。また、小形燃料電池単体で通信装置等の電源として用いるには、出力容量が小さすぎる、水素ポンプが一本しか接続されていないため長時間の連続運転ができないという欠点を有していた。また、従来の小形燃料電池では、遠隔地からの起動・停止・運転監視機能がなかったため、運転中、現場に常時監視要員を必要とし、その稼働に多くの費用を必要としていた。

【0005】本発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、屋内または屋外の現場に容易に移動できる等運搬性に優れ、水素ポンプの塗色面が露出しない構造であり、長時間の連続運転が可能であるとともに、並列接続によるシステム容量の増加が図れ、装置に適合する直流及び交流出力が選択でき、遠隔で運転・監視・停止できる携帯形燃料電池装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、水素ポンプと燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部を一つの可搬なきょう体内に収納し移動可能とさせるとともに、前記きょう体が前記水素ポンプ収納部と、燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部に二分割され、各々個別にも移動することが可能であることを特徴とし、車両等への積載時や坂道等の傾斜のある所の運搬時には前記水素ポンプ収納部と前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部を分割して容易に運搬可能とするとともに、赤色の前記水素ポンプが露出しない構造の携帯形燃料電池装置を提供するものである。また、前記きょう体は、前記水素ポンプ収納部と、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部とに分割あるいは、前記水素ポンプ収納部と、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部を合体させて一つのきょう体を形成させるための脱着手段を有することを特徴とし、平坦な場所における運搬や、運転中は一つのきょう体内に収納された携帯形燃料電池装置を提供するものである。前記水素ポンプ収納部は、複数の水素ポンプが収納され、水素ポンプ固定手段、仕切弁、減圧弁を設けたことを特徴とし、燃料が完全に無くなる前に、一方の水素ポンプで燃料を供給している間に、他方の水素ポンプを取り替えることが可能であるため、燃料電池を一旦停止させることなく、連続して長時間運転可能な携帯形燃料電池装置を提供するものである。前記水素ポンプ収納部及び前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部は、上面及び側面が通気性を有する構造であるとともに外部からの水の侵入を防ぐ防水手段を有し、内部に水素センサ及び震度センサが配置され、前記水素センサが水素漏洩を検知、もしくは震度センサが衝撃等の震度を検知したときに燃料電池本体への水素の供給を遮断する水素供給遮断手段を設けたことを特徴とし、衝撃等により水素漏洩した場合においても水素が内部に充満しない構造とし、万一漏洩した場合においても水素供給を遮断できる携帯形燃料電池装置を提供するものである。また、本発明の電力変換部には、燃料電池本体からの発生電力を負荷電流の増加に比例して出力電圧がわずかに低下する機能を有する直流出力変換手段を有し、また前記燃料電池本体からの発生電力を、出力電圧変化に応じて変化する出力電流をフィードバックすることで、出力電圧及び出力位相を最適に制御する交流出力に変換する交流出力変換手段を有していることを特徴とし、複数の携帯形燃料電池装置を並列運転した場合においても安定した負荷分担が可能であるため、システム容量の増加が可能で、負荷に適した電圧を選択できる携帯形燃料電池装置を提供するものである。また、運転制御部は、電話回線等を結線することにより、遠隔地より起動、運転監視及び停止できる機能を有することを特徴とし、監視等に関する稼働費を大幅に削減できる携帯形燃料電池装置を提供するものである。

【0007】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明の実施の形態例を詳細に説明する。図1は本発明の水素ポンベ収納部4と、燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5とに分割して運搬する場合の実施形態例を示す透視図、図2は本発明の発電状態または前記水素ポンベ収納部4と、燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5とを一体として運搬する場合の実施形態例を示す透視図、図3は本発明のバイザー構造の実施形態例を示す構成図、図4は本発明の水素ポンベ収納部の実施形態例を示す側面図である。図1～図4において、1は燃料電池本体、2は水素ポンベ、4は水素ポンベ収納部、5は燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部、6はきょう体、601は突出部、7はきょう体脱着具、8は走行輪、9は通気口、10は震度センサ、11は水素センサ、12は水素ポンベ固定具、13は減圧弁、14は水素供給遮断具、15は出力端子、16aは運転制御部、16bは出力電圧設定器、16cは燃料消費量検出器、17は電力変換部、18は遠隔運転・監視装置、19はモデム、20は電話回線、21はセンサ及びN₂ガスホース接続部、22は水素ガスホース接続部、23はN₂ミニポンベ、24は仕切弁である。

【0008】まず、図1及び2を用いて本発明の運搬形態について説明する。図1は移動車両等への積載時や坂道等の傾斜のある所の運搬時、前記水素ポンベ収納部4と前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5を分割して運搬する場合の状態を示したものである。本発明による携帯形燃料電池装置におけるきょう体6は、各々個別に分離して移動することが可能であり、移動車両等への積載や坂道等の傾斜のある所の運搬が容易に行える。また、前記水素ポンベ収納部4及び前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5は、各々下部に走行輪8を有し、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5を合体させ一つのきょう体を形成させるためのきょう体脱着具7を有していることから、図2に示すように平坦な場所の移動や発電する場合は一つのきょう体として合体することができる。前記きょう体脱着具7としては、止め金具やマグネット等、汎用の脱着具を用いることができる。前記水素ポンベ収納部4中には、通気性を有する構造の上面及び側面内に複数の水素ポンベ2が収納されているため、水素ポンベ2の塗色面が露出されることはない。通気性を有する構造としては、水素ポンベ収納部4内部の雰囲気は自然対流する構造とし、帯状の通気口9を設ける等、気体が通過でき十分な通気性を有する構造、またはファン等を取り付けられればよい。さらに、前記水素ポンベ収納部4は、外部からの水の侵入を防ぐ防水手段を有し、防水手段として前記通気口9部を手動または自動で塞ぐことのできるシャッタ、また前記通気口9部をメッシュ状構造若しくは、バイザー構造としてもよい。図3はバイザー構造

の一例を示し、通気口9の上部にはきょう体6の表面より突出した突出部601が通気口9に被さるように設けられる。さらに、前記水素ポンベ収納部4は、図4にその側面図を示すように、内部に震度センサ10及び水素センサ11が配置され、震度センサ10が衝撃等の震度を検知したとき、前記水素センサ11が水素漏洩を検知したときに前記燃料電池本体1への水素の供給を遮断する水素供給遮断具14を設け、背面には水素ポンベ固定具12、減圧弁13を設けている。前記震度センサ10により衝撃等の震度を感知したとき、または前記水素センサ11が水素漏洩を検知したときの、前記燃料電池本体1への水素の供給を遮断する前記水素供給遮断具14としては、水素漏洩検知信号または震度検知信号により水素ポンベ元弁、または配管中に仕切弁24、電磁弁、及びエア弁等を取り付け、これを閉弁する機構を有するものであればよい。ポンベの閉弁の駆動源としては、不燃性ガスのN₂ミニポンベ23を取り付け、そのガス圧を利用すればよい。前記水素ポンベ固定具12は、固定金具や固定ベルト等の水素ポンベ2を固定できるものであればよい。前記減圧弁13は、燃料電池本体1に使用されている部材の最大使用圧力以下の10kg/cm²以下に減圧できればよく、仕切弁24は開閉が可能なものであればよい。このような弁の構成を採ることにより、連続して長時間の運転を行うことができる。すなわち、運転中、水素ポンベ2中の燃料の残量が少なくなった場合、水素ポンベ2に取り付けられた一方の仕切弁24を閉弁し、その仕切弁24に取り付けられているポンベ2を充填ポンベと交換し、さらにもう一方の仕切弁24を閉弁直後に、充填ポンベ側の仕切弁を開弁すればよい。次に、仕切弁24を閉弁した側のポンベ2を充填ポンベに交換した後、閉弁していた仕切弁24を開弁すればよい。この操作を繰り返すことにより、長時間の連続運転が可能となる。尚、複数の水素ポンベ2を同時に使用した場合の残容量は、それぞれ同一であると仮定し、それぞれの水素ポンベ2を並列に接続した接続点以降に設けられた減圧弁13の1次圧力をもって取替時期の判断ができる。ポンベ取替に要する時間において消費する水素供給量を見込んだ残圧において取替ということになる。

【0009】本発明による前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5における、上面及び側面が通気性を有する手段および外部からの水の侵入を防ぐ防水手段は、前記水素ポンベ収納部4における手段と同様の手段を講ずればよい。また、側面の外側には、外部へ出力を送るための出力端子15、起動・停止等を行う運転制御部16a、電力変換部17の変換出力形態を選択するための出力電圧設定器16b、前記水素ポンベ2の圧力または水素消費流量等から水素消費量を検出する燃料消費量検出器16c等の運転に必要な手段が設けられている。このように本発明による携帯形燃料電池装置は、

車両等への積載、積み下ろし時や坂道等の運搬時には、前記水素ポンペ収納部4と、前記燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部5とに分割して移動できるとともに、平坦な場所の運搬時には一つのきょう体としても移動でき運搬性能を向上させるとともに、安全性、耐水性を確保することが可能である。

【0010】本発明による前記電力変換部17は、携帯形燃料電池装置の並列接続による均等な負荷分担を行い高出力化を図るため、燃料電池本体1からの発生電力を、負荷電流の増加に比例して出力電力がわずかに低下する機能を有し、また燃料電池の保護機能として設定出力電流以上となると垂下特性を有する直流出力変換手段を有している。例えば、常時は直流電源が必要で、短時間の停電に備えて24個組シール鉛蓄電池をバックアップ電源用に備えている通信装置を動作させるためには、DC出力0Aの時55.15Vであり、出力電流に比例して出力電圧を低下させ、最大電流の時54.06Vとなるような通信装置用電源としての電圧の規格値を満足する範囲で、出力電流に比例して出力電圧を低下させる機能をコンバータ主回路に付与すればよい。さらに、負荷電流が燃料電池を劣化させてしまうような電流値、すなわち最大電流値を超える場合は、急激に出力電圧を低下させるような垂下特性をコンバータ主回路に付与させればよい。このような性能を有する前記電力変換部17として、レギュレーション機能付きチョップパ形コンバータ回路を用いればよい。前記電力変換部17を用いることにより、携帯形燃料電池装置の並列接続時においても負荷分担がほぼ均等に行われるため、高容量化が可能となる。また、燃料電池セルの保護も同時に図ることができる。また、燃料電池本体1内の燃料電池の発電電力を交流電力に変換する交流出力変換手段を有し、その交流出力変換手段には出力電圧、出力位相を制御するための制御信号を出力電圧または出力位相を変化させた時の出力電流の変化データをフィードバックして求めることにより、出力側の変化に追従して出力電圧及び出力位相を最適に制御することができる。このような前記電力変換部17の構成とすることにより、携帯形燃料電池装置の並列接続による任意の交流及び直流出力が出力端子15から取り出せる。また本発明による前記電力変換部17の直流出力変換手段には、極性誤接続時の短絡防止回路を設けており、短時間バックアップ用に設置されている蓄電池へ極性を誤って接続したとき開放状態となるため燃料電池を保護することが可能となる。短絡防止回路としては、ホトカブラ方式等極性を判別して短絡させる恐れのある場合、開放状態となる機能を有するものであればよい。

【0011】本発明による運転制御部16aは、電話回線を結線することにより、遠隔地より起動、運転監視、停止できる機能を有しており、停電時刻が予めわかっている場合等、前もって本発明の携帯形燃料電池装置を設置しておくことにより、遠隔地より起動させることが可能であり、現地で運転監視する必要がない。また、停止も遠隔操作により可能であるため、停止後、任意の時間に携帯形燃料電池装置を引き取りに行くことが可能である。この機能は、遠隔運転・監視装置18よりモデム19を介して電話回線20により、起動、運転データ、停止信号を運転制御部16aに送受信すればよい。また、運転制御部16aに無線受信回路を付加し、電話回線のかわりに、無線で遠隔地より起動、運転監視、停止させてもよい。

【0012】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、屋内または屋外の現場に容易に移動できる等運搬性に優れ、水素ポンペの塗色面が露出しない構造であり、長時間の連続運転が可能であるとともに、並列接続によるシステム容量の増加が図れ、装置に適合する直流及び交流出力が選択でき、遠隔で運転・監視・停止できる携帯形燃料電池装置であることから、非常用電源として幅広い用途に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯形燃料電池装置を分割して運搬を行う実施形態例を示す透視図である。

【図2】本発明の携帯形燃料電池装置の発電状態またはきょう体として運搬を行う実施形態例を示す透視図である。

【図3】本発明のバイザー構造の実施形態例を示す構成図である。

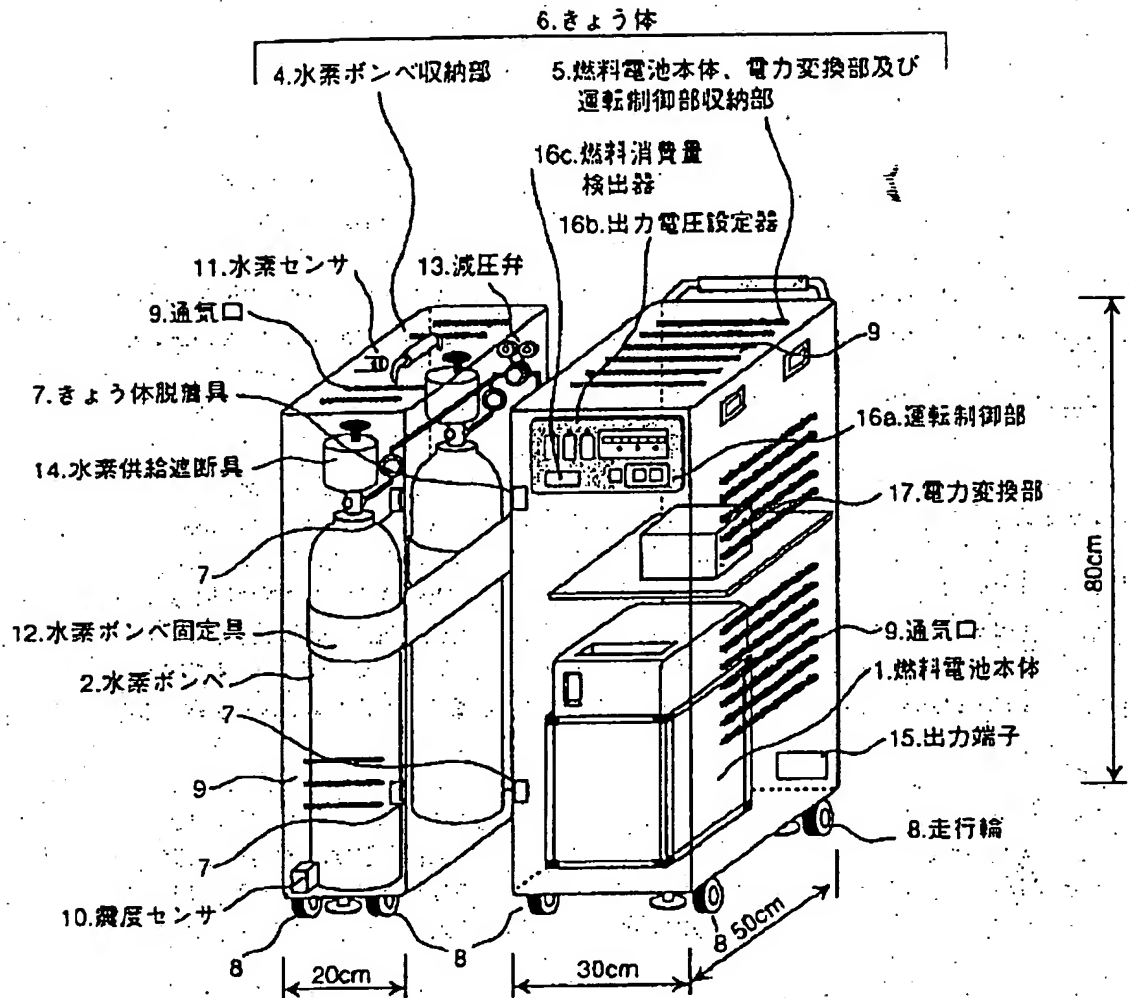
【図4】本発明の水素ポンペ収納部の一例を示す側面図である。

【図5】従来の燃料電池の構成例を示す斜視図である。

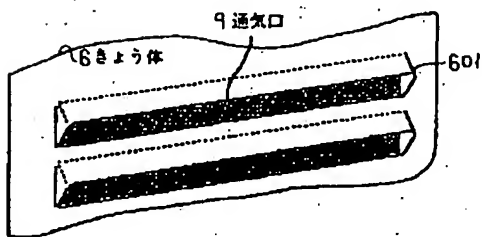
【符号の説明】

1…燃料電池本体、2…水素ポンペ、3…架台、4…水素ポンペ収納部、5…燃料電池本体、電力変換部及び運転制御部収納部、6…きょう体、601…突出部、7…きょう体脱着具、8…走行輪、9…通気口、10…震度センサ、11…水素センサ、12…水素ポンペ固定具、13…減圧弁、14…水素供給遮断具、15…出力端子、16a…運転制御部、16b…出力電圧設定器、16c…燃料消費量検出器、17…電力変換部、18…遠隔運転・監視装置、19…モデム、20…電話回線、21…センサ及びN₂ガスホース接続部、22…水素ガスホース接続部、23…N₂ミニポンペ、24…仕切弁。

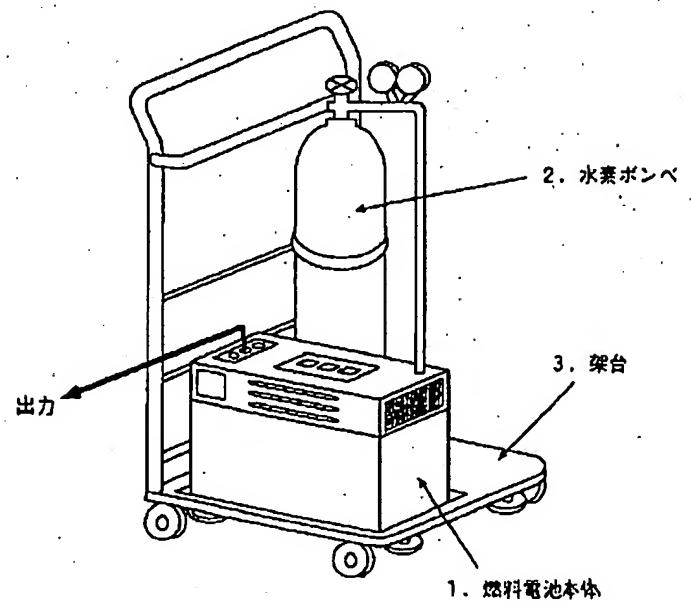
【図1】



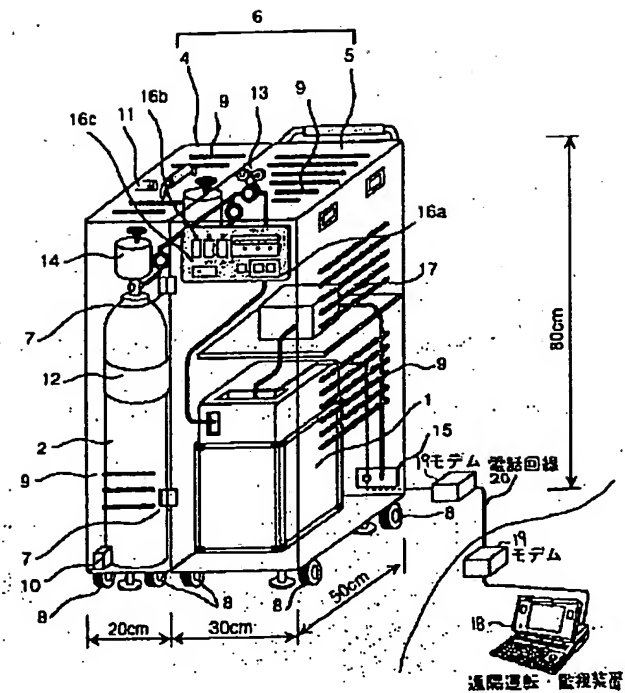
【図3】



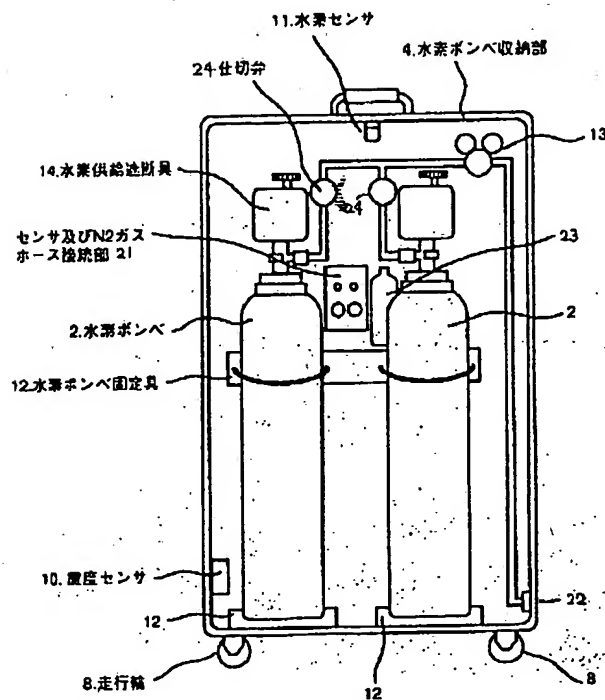
【図5】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 尾形 努
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72)発明者 山田 一郎
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内
(72)発明者 木全 活久
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内